

**OPTICAL DISK RECORDING METHOD, OPTICAL DISK RECORDING DEVICE,
OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK REPRODUCING DEVICE**

Publication number: JP2000339688

Publication date: 2000-12-08

Inventor: TOMITA YOSHIMI

Applicant: PIONEER ELECTRONIC CORP

Classification:

- international: G11B7/24; G11B7/00; G11B7/0045; G11B7/007;
G11B7/135; G11B7/26; G11B20/14; G11B27/19;
G11B27/24; G11B7/09; G11B27/30; G11B7/24;
G11B7/00; G11B7/007; G11B7/135; G11B7/26;
G11B20/14; G11B27/19; G11B7/09; G11B27/30; (IPC1-
7): G11B7/00; G11B7/007; G11B7/135; G11B7/24

- European: G11B27/24; G11B7/007; G11B7/007G; G11B7/26M;
G11B20/14A1D

Application number: JP19990154471 19990602

Priority number(s): JP19990154471 19990602

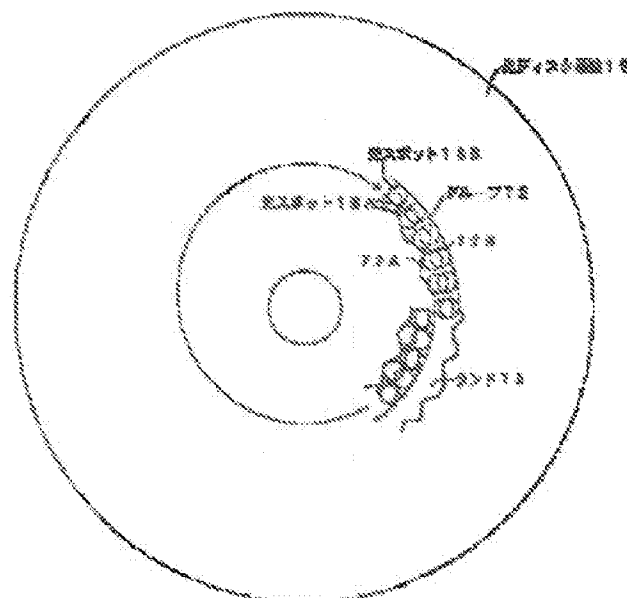
Also published as:

EP1058239 (A2)
US6980494 (B1)
EP1058239 (A3)
EP1058239 (B1)
DE60028291T (T2)

Report a data error here

Abstract of JP2000339688

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a device stronger for C/N deterioration and to securely read out recorded address information by meandering a groove in accordance with a phase modulation signal generated by removing rapid waveform variation at its phase variation point in accordance with serial data. **SOLUTION:** A phase modulation signal meanders a groove through a drive circuit as a wobble signal. In order to detect which of a land 73 of a single spiral disk and a groove 72 is traced by a light beam at the time of recording/ reproducing data, a wobbling groove 72 in which only the wall surface of the center side of a disk is meandered is formed. Thereby, in an optical head, first and second light beams whose light spots 18A, 18B are always overlapped are emitted onto a disk surface, and when only the first light beam is swung in the radial direction of a disk in accordance with a phase modulation signal, only a spiral wobbling groove is exposed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-339688
(P2000-339688A)

(43)公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51)IntCl.	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G11B 7/00	631	G11B 7/00	631Z 5D029
7/007		7/007	5D090
7/135		7/135	Z
7/24	561	7/24	561S

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平11-154471

(22)出願日 平成11年6月2日(1999.6.2)

(71)出願人 000003016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 富田 吉美

埼玉県鶴ヶ島市富士見5丁目1番1号

バイオニア株式会社総合研究所内

Fターム(参考) 5D029 WA01 WA04 WA05

5D090 AA01 BB01 CC01 CC04 CC14

DD03 EE11 EE20 GG03 GG07

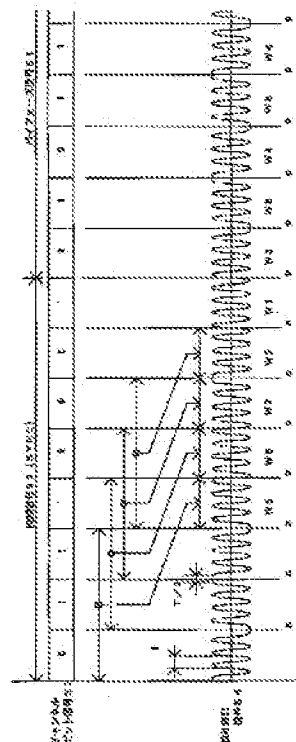
GG10 GG26 GG28

(54)【発明の名称】 光ディスク記録方法、光ディスク記録装置、光ディスク及び光ディスク再生装置

(57)【要約】

【課題】 光ディスクのグループに急激な蛇行変化箇所を作ることがなく、長期間にわたり光ディスクの性能を維持する。

【解決手段】 アドレス信号を含むチャンネルビット信号S3に応じてその位相変化点pにおける急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号S4を生成し、該位相変調信号S4に応じてグループを蛇行させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】アドレス情報を含むシリアルデータを位相変調した位相変調信号に基づき光ディスクのグルーブを蛇行させ、該光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録方法において、

上記シリアルデータに応じてその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号を生成し、該位相変調信号に応じて上記グルーブを蛇行させることを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項2】上記位相変化点を中心とした所定期間、上記位相変調信号の出力レベルを略一定に保つことを特徴とする請求項1記載の光ディスク記録方法。

【請求項3】上記位相変調信号を構成する複数の基本波形データをメモリに記憶させ、上記メモリから上記シリアルデータに対応した上記複数の基本波形データの内、一の基本波形データを読み出し、該読み出した基本波形データをD/A変換することにより、上記位相変調信号を生成することを特徴とする請求項1記載の光ディスク記録方法。

【請求項4】アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグルーブを蛇行させ、該光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録装置において、上記シリアルデータに応じてその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号を生成する位相変調回路と、該位相変調信号に応じて上記グルーブを蛇行させるグルーブ蛇行手段とを備えることを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項5】上記位相変調回路は上記位相変化点を中心とした所定期間、上記位相変調信号の出力レベルを略一定に保つことを特徴とする請求項4記載の光ディスク記録装置。

【請求項6】上記位相変調回路は、上記位相変調信号を構成する複数の基本波形データを記憶するメモリと、上記シリアルデータに応じて上記複数の基本波形データの内、一の基本波形データを読み出すメモリコントロール回路と、該読み出した基本波形データをD/A変換するD/A変換回路とを含み構成されていることを特徴とする請求項4記載の光ディスク記録装置。

【請求項7】蛇行したグルーブによりアドレス情報を含むシリアルデータがプリフォーマットされた光ディスクにおいて、上記グルーブは、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた上記シリアルデータの位相変調信号に応じて蛇行形成されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項8】上記位相変調信号は、上記位相変化点を中心とした所定期間、上記位相変調信号の出力レベルが略一定に保たれていることを特徴とする請求項7記載の光ディスク。

【請求項9】アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグルーブの一方の壁面を蛇行させ、該光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録方法において、

上記シリアルデータはランドと上記グルーブとを検出するための所定のパターンからなる同期信号を含み、該同期信号を含む上記シリアルデータをその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に変調し、該位相変調信号に応じて上記グルーブの一方の壁面を蛇行させることを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項10】アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグルーブの一方の壁面を蛇行させ、該光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録装置において、

上記シリアルデータにランドと上記グルーブとを判別するための所定のパターンからなる同期信号を合成する合成回路と、該合成回路の出力をその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に変調する位相変調回路と、該位相変調信号に応じて上記グルーブの一方の壁面を蛇行させるグルーブ蛇行手段とを備えることを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項11】グルーブの一方の壁面がアドレス情報を含むシリアルデータに基づき蛇行した光ディスクにおいて、上記シリアルデータは、ランドと上記グルーブとを判別するための所定のパターンからなる同期信号を含み、上記グルーブは、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた上記同期信号を含む上記シリアルデータの位相変調信号に応じて蛇行していることを特徴とする光ディスク。

【請求項12】ランドとグルーブとを判別するための所定のパターンからなる同期信号とアドレス情報とを含むシリアルデータを、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に位相変調し、該位相変調信号に応じてグルーブの一方の壁面が蛇行した光ディスクを再生する光ディスク再生装置であり、

該光ディスク再生装置は、光学ヘッドの再生信号から抽出したグルーブ再生信号を位相復調する位相復調回路と、上記位相復調回路の出力に含まれる上記同期信号のパターンを判別することにより、上記光学ヘッドが上記ランドと上記グルーブの何れを再生しているのかを検出するランド／グルーブ検出回路と、を備えていることを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項13】上記光ディスク再生装置は、上記光学ヘッドにトラッキングサーボを掛けるトラッキング制御回路と、上記ランド／グルーブ検出回路の出力に基づき、上記ト

ラッキングサーボの極性を反転させる極性反転回路とを含むことを特徴とする請求項12記載の光ディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ディスク記録方法、光ディスク記録装置及び光ディスクに関し、特にグループにより少なくともアドレスデータを含むシリアルデータを光ディスクにプリフォーマットするための光ディスク記録方法、光ディスク記録装置及び光ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】CD-R、DVD-R、DVD-RW等、記録用光ディスクによれば、その記録位置を判別するためのアドレス情報が各種方法により予め記録されている。例えば、CD-Rによれば、アドレス情報をFM変調した信号に応じてグループを蛇行させている。しかしながら、FM変調信号に応じてグループが蛇行形成されていると、再生時のC/N悪化に弱く、記録されたアドレス情報を確実に読み出しにくい問題があった。

【0003】一方、特開平10-320737号公報はアドレス情報を位相変調した信号に応じてグループを蛇行させるようにした光ディスクマスタリング装置を開示している。図11はかかる公報に記載された光ディスクマスタリング装置1のブロック図を示している。

【0004】ウォブルデータ生成回路6はアドレス情報を含むウォブルデータ(ADIP)を生成し、ウォブルデータ信号発生回路7に出力する。ウォブル信号発生回路7は基準クロック発生回路7A、分周回路7B、7D、バイフェーズマーク変調回路7C、位相変調回路7Eを含み構成されている。ウォブル信号発生回路7は図12に示されるように、入力したウォブルデータ(ADIP)をバイフェーズマーク変調回路7Cによりバイフェーズマーク変調してチャンネル信号(ch)とし、更にこのチャンネル信号(ch)を位相変調回路7Eにより位相変調し、ウォブル信号(WB)を出力する。この出力されたウォブル信号(WB)は駆動回路5を介して光ヘッド4に与えられる。光ヘッド4はウォブル信号(WB)の出力レベルに応じて、レーザービームLをディスク半径方向に振り、光ディスク原盤2に蛇行したグループを露光形成する。

【0005】この光ディスクマスタリング装置1によれば、位相変調信号に応じてグループを蛇行させているので、製造された光ディスクはC/N悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した光ディスクマスタリング装置1によれば、そのウォブル信号(WB)は図12に示されるように単にチャンネル信号(ch)を位相変調した信号であることから、チャンネル信号(ch)が“0”から“1”、または

“1”から“0”に状態変化する位相変化点pにおいて、その信号波形が急激に反転変化しており、当然ディスク上のグループも対応する位置において急激な蛇行変化箇所(角部)が生じている。ところが、CD-RWやDVD-RW等に代表されるように記録面の結晶構造を局部的に変化させて所望のデータを記録する相変化型光ディスクによれば、記録面上に角部が存在すると、その角部から記録層の劣化が広がり始める欠点をもっており、単に位相変調信号に応じてグループを蛇行させたのでは、ディスク性能が徐々に悪化してしまう問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の問題を解消した光ディスク記録方法、光ディスク記録装置及び光ディスクを提供するものであり、請求項1記載の本発明光ディスク記録方法は、アドレス情報を含むシリアルデータを位相変調した位相変調信号に基づき光ディスクのグループを蛇行させることにより、光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録方法であり、シリアルデータに応じてその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号を生成し、該位相変調信号に応じてグループを蛇行させるようにしたものである。

【0008】請求項4記載の本発明光ディスク記録装置は、アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグループを蛇行させることにより、該光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録装置であり、シリアルデータに応じて位相変化点における急激な波形変化が取り除かれたシリアルデータの位相変調信号を生成する位相変調回路と、位相変調信号に応じてグループを蛇行させる手段とを設けたものである。

【0009】この光ディスク記録方法又は記録装置によれば、光ディスクにはなめらかな蛇行からなるグループが形成されるので、光ディスクを長期間にわたり安定した性能に保つことができる。更に、位相変調信号に応じてグループが蛇行しているため、C/N悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができる。

【0010】請求項7に記載の本発明光ディスクは、蛇行したグループによりアドレス情報を含むシリアルデータがプリフォーマットされた光ディスクであり、グループは、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた上記シリアルデータの位相変調信号に応じて蛇行形成されている。

【0011】よって、グループはなめらかな蛇行とされており、光ディスクは長期間にわたり安定した性能に保たれる。更に、グループは位相変調信号に応じて蛇行しているため、C/N悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができる。

【0012】更に、本発明は上述した問題の解消に加え、グループ再生信号からランドとグループの何れを再生しているのか検出することができる、光ディスク記録

方法、光ディスク記録装置、光ディスク、光ディスク再生装置を提供するものである。

【0013】この問題を解消した請求項9記載の光ディスク記録方法は、アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグルーブの一方の壁面を蛇行させ、この光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録方法であり、シリアルデータにランドとグルーブとを検出するための所定のパターンからなる同期信号を加える。そして、この同期信号を含むシリアルデータをその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に変調し、この位相変調信号に応じてグルーブの一方の壁面を蛇行させるものである。

【0014】また、請求項10記載の本発明光ディスク記録装置は、アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグルーブの一方の壁面を蛇行させ、この光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録装置であり、シリアルデータにランドとグルーブとを判別するための所定のパターンからなる同期信号を合成する合成回路と、この合成回路の出力をその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に変調する位相変調回路と、この位相変調信号に応じてグルーブの一方の壁面を蛇行させる手段とからなる。

【0015】係る光ディスク記録方法又は記録装置によれば、光ディスクのグルーブの一方の壁面には、同期信号を含む、なめらかな蛇行からなるグルーブが形成される。よって、光ディスクを長期間にわたり安定した性能に保つことができる。また、位相変調信号に応じてグルーブを蛇行させているので、製造された光ディスクはC/N悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができる。更に、同期信号に対応するグルーブ再生信号が、ランドを再生する時と、グルーブを再生する時とで反転した状態となって現れ、それを検出することにより、ランドを再生しているのか、或いはグルーブを再生しているのかを検出することができる。

【0016】請求項11記載の本発明光ディスクは、グルーブの一方の壁面がアドレス情報を含むシリアルデータに基づき蛇行した光ディスクであり、シリアルデータは、ランドとグルーブとを判別するための所定のパターンからなる同期信号を含む。グルーブはこの同期信号を含むシリアルデータを位相変調し、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に応じて蛇行している。

【0017】よって、グルーブの一方の壁面は同期信号を含むなめらかな蛇行が形成され、光ディスクは長期間にわたり安定した性能に保たれる。また、グルーブは位相変調信号に応じて蛇行しているため、C/N悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができる。更に、同期信号に対応するグルーブ再生信号が、ランドを再生する時と、グルーブを再生する時とで反転した状態となって現れ、それを検出することにより、ラ

ンドを再生しているのか或いはグルーブを再生しているのかを検出することができる。

【0018】請求項12記載の本発明光ディスク再生装置は、ランドとグルーブとを判別するための所定のパターンからなる同期信号とアドレス情報とを含むシリアルデータを、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に位相変調し、該位相変調信号に応じてグルーブの一方の壁面が蛇行した光ディスクを再生する光ディスク再生装置であり、光学ヘッドの再生信号から抽出したグルーブ再生信号を位相復調する位相復調回路と、位相復調回路の出力に含まれる同期信号のパターンを判別することにより、光学ヘッドがランドとグルーブの何れを再生しているのかを検出するランド／グルーブ検出回路と、から構成される。

【0019】ランド／グルーブ検出回路は位相復調回路の出力信号に含まれる同期信号のパターンを判別して、ランドとグルーブの何れを再生しているのかを検出し、極性反転回路の極性反転状態を制御する。よって、光ビームはランドからグルーブに、或いはその逆にグルーブからランドを再生する状態となっても、トラッキングが外れることなく、ランド及びグルーブに記録されたデータを追従再生する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を各図面を参照しながら説明する。図1は本発明光ディスク記録装置の一実施例を示しており、大記憶容量を得るため所定角度毎、本実施例によれば一周毎にランドとグルーブが交互接続され、その両方にデータが記憶されるシングルスパイラルランドグルーブ記録ディスク（以下、シングルスパイラルディスクと称する）を製造する元となる光ディスク原盤19をマスタリングする光ディスク原盤記録装置100を構成している。

【0021】アドレス信号発生回路10はアドレス情報を含む76ビットのデータビット信号S0を生成し、バイフェーズ変調回路11に出力する。本実施例によればこのデータビット信号S0は図2に示されるフォーマットからなり、1バイトのセクターインフォメーション（Sector Information）、4バイトのアドレスデータ（ID Data）、2バイトのエラー検出コード（EDC）及び3バイトのその他予約部分（Reserved）から構成されている。なお、データビット信号S0はこのフォーマットに限定されるものではなく、時間情報やフレーム情報を含む等、アドレス情報を含むものであれば如何なるフォーマットでも構わない。

【0022】バイフェーズ変調回路11は追ってその先頭に付け加えられる同期信号S2とデータビット信号S0とを区別するため、データビット信号S0の各ビットをバイフェーズ変調（“1”を“01”、“0”を“10”）する。このバイフェーズ変調により、その出力（バイフェーズ信号S1）は“1”又は“0”が3個以

上連続するパターンを持つことはない。

【0023】同期信号発生回路12はバイフェーズ信号S1のパターンには存在しない、即ち、“1”又は“0”が3個以上連続するパターンを含む同期信号S2を生成する。更に本実施例装置によれば光ビームがランドとグルーブの何れを再生しているのかを検出できるようにするため、この同期信号発生回路12はその位相検出が可能パターン“01110001”からなる同期信号S2を生成する。信号合成回路13は上述したバイフェーズ信号S1とこの同期信号S2を入力し、バイフェーズ信号S1の先頭に同期信号S2のパターンを追加したチャンネルビット信号S3（シリアルデータ）を出力する（図3参照）。

【0024】位相変調回路14は本発明の最も特徴的な部分を構成している。位相変調回路14はチャンネルビット信号S3とマスタークロック発生回路26から出力されたマスタークロック f を入力し、位相変化点における急激な波形変化が取り除かれたチャンネルビット信号S3の位相変調信号S4を生成する（図3参照）。特に本実施例装置によれば、この位相変調信号S4はその位相変化点 p を中心とした所定期間、本実施例によれば $T/2$ の期間（ T ：基本周期）、その出力レベルが略一定に保たれる。なお、この位相変調信号S4の基本周期 T は光ディスクへの記録再生データやトラッキングサーボに悪影響を与えないよう、その周波数（ $1/T$ ）がトラッキングサーボ信号の周波数帯域より高く、また光ディスクへの記録再生データの周波数帯域より低くなるよう設定される。

【0025】この位相変調信号S4は、図6に示されるようにチャンネルビット信号S3の連続する3ビットデータに対応した8種類の基本波形W1～W8の組み合わせから構成されている。

【0026】3ビットデータ“000”に対応する基本波形W1は周期 T のサイン波4つからなる。3ビットデータ“100”に対応する基本波形W2は基本波形W1の最初の $T/4$ の期間、その出力がプラス最大レベルに保たれた波形形状を示す。3ビットデータ“001”に対応する基本波形W3は基本波形W1の最後の $T/4$ の期間、その出力レベルがマイナス最大レベルに保たれた波形形状を示す。3ビットデータ“101”に対応する基本波形W4は基本波形W1に対してその最初と最後の $T/4$ の期間、その出力レベルがそれぞれプラス最大レベル、マイナス最大レベルに保たれた波形形状を示す。

【0027】3ビットデータ“001”に対応する基本波形W5は基本波形W1の逆相波形であり、またその最初の $T/4$ の期間、その出力レベルがマイナス最大レベルに保たれた波形形状を示す。3ビットデータ“111”に対応する基本波形W6は基本波形W1の逆相波形を示す。3ビットデータ“110”に対応する基本波形W7は基本波形W1の逆相波形であり、またその最後の

$T/4$ の期間、その出力レベルがプラス最大レベルに保たれた波形形状を示す。3ビットデータ“010”に対応する基本波形W8は基本波形W1の逆相波形であり、またその最初と最後の $T/4$ の期間、その出力レベルがそれぞれマイナス最大レベル、プラス最大レベルに保たれた波形形状を示す。

【0028】図4は係る基本波形W1～W8を生成する位相変調回路14の回路例を示している。分周回路21はマスタークロック発生回路26から出力されたマスタークロック f を分周し、分周クロック $f/256$ を生成出力する。シフトレジスタ20は3個のD型フリップフロップ20A～20Cから構成され、合成回路13から出力されたチャンネルビット信号S3をその分周クロック $f/256$ に基づき、3ビットの平行データにシリアル/平行変換し、それをメモリコントロール回路22に出力する。

【0029】メモリコントロール回路22は、その内部に8ビットのカウント22Aとラッチ回路22Bを備える。カウント22Aは図5に示されるように、シフトレジスタ20の出力（3ビットの平行データ D_n ）の変化タイミングでゼロリセットされ、マスタークロック f に基づきカウントアップする。上述したようにカウンタは分周クロック $f/256$ をカウントするため、その出力は各3ビットの平行データ毎に0から255までカウントアップする。

【0030】ラッチ回路22Bはマスタークロック f に基づき、シフトレジスタ20の3ビット出力とカウント22Aの8ビット出力をラッチし、シフトレジスタ20の3ビット出力をメモリ23のアドレス端子の上位3ビットに、カウンタ22Aの8ビット出力をメモリ23の残る下位8ビットのアドレス端子に出力する。

【0031】メモリ23は上位3ビットで分けられる8区分のアドレスエリアに、上述した8つの基本波形W1～W8を256ポイント、8ビットでサンプリングしたサンプリングデータをメモリしている。即ち、アドレスエリア1“0000……0”～“0001……1”には基本波形W1のサンプリングデータが、アドレスエリア2“0010……0”～“0011……1”には基本波形W2のサンプリングデータが、エリア3“0100……0”～“0101……1”には基本波形W3のサンプリングデータが、エリア4“0110……0”～“0111……1”には基本波形W4のサンプリングデータが、エリア5“1000……0”～“1001……1”には基本波形W5のサンプリングデータが、エリア6に“1010……0”～“1011……1”には基本波形W6のサンプリングデータが、エリア7“1100……0”～“1101……1”には基本波形W7のサンプリングデータが、エリア8“1110……0”～“1111……1”には基本波形W8のサンプリングデータがメモリされる。

【0032】よって、メモリ23はチャンネルビット信号S3の連続する3ビットのパラレルデータDnに対応した基本波形データのサンプリングデータを、カウンタ22Aのカウントアップに同期して出力する。

【0033】メモリ23から読み出された基本波形のサンプリングデータはD/A変換回路24により逐次アナログ信号にD/A変換され、ローパスフィルタ(LPF)25により余分な高域帯域が削除され、位相変調信号S4となる。

【0034】そして、この位相変調信号S4はグループを蛇行させるウォブル信号として、駆動回路15を介してグループを蛇行させる手段を構成する。光学ヘッド16に与えられる。

【0035】本実施例装置によれば、データ記録再生時に光ビームがシングルスバイラルディスクのランド73とグループ72の何れをトレースしているのかを検出できるようにするため、図7に示されるように、ディスク中心側の壁面のみが蛇行したウォブリンググループ72を形成しなければならない。よって、光学ヘッド16はその光スポット18A、18Bが常にオーバーラップする第1、第2の光ビーム17A、17Bをディスク面に射出し、第1の光ビーム17Aのみを上記した位相変調信号S4に応じてディスク半径方向に振る。なお、この光ビームを偏光させる手段としては、ピエゾ素子(圧電素子)、回転ミラー、光偏光素子等が用いられる。

【0036】光ディスク原盤19はスピンドルモータ27により所定の速度で回転駆動され、また送り機構28により光スポット18A、18Bのディスク半径位置を変更すべく水平に非常に低い速度で高精度に移送される。なお、光ディスク原盤19はそのガラス基板70の上面に感光剤(フォトレジスト)71が塗布されてなる。

【0037】よって、ウォブル信号S4に基づき光ビーム17Aが振られると、光ディスク原盤18の感光膜22は螺旋状のウォブリンググループとなる部分のみが露光されることになる。なお、シングルスバイラルディスクを形成するため、この露光は例えばディスク1回転毎に間欠的に行われる。

【0038】以上の如くして露光された光ディスク原盤18は、以後従来のマスタリング工程同様にして、専用の現像液で現像されて露光部分(グループ相当部分)が溶かされ、スタンプが作成され、そのスタンプを基に相変化光ディスクが量産される。なお、その詳細な工程は周知であるため省略する。

【0039】次に、この量産された相変化光ディスクにコンピュータデータ、音声、映像等の各種データを記録再生する光ディスク記録再生装置200を図8を参照しながら説明する。なお、この光ディスク記録再生装置200はシングルスバイラル構造とされた相変化光ディスク30にデータを記録再生するよう構成されている。

【0040】光ディスク30はスピンドルモータ29により回転駆動される。光学ヘッド31は光ディスク30に対して光ビーム32を照射し、記録時にはその光ビーム32をハイパワーとすることにより、光ディスク30の記録面の結晶構造を局部的に変化させてデータを記録し、また再生時にはその光ビーム32をローパワーとすることにより光ディスク30に記録されたデータを再生する。

【0041】記録/再生回路33は装置外部機器(図示しない)から供給された記録データをメモリ34との協同により、誤り訂正信号の付加、インターリブ、変調等、各種の信号処理を行い光学ヘッド31に出力する。また、記録再生回路33は光学ヘッド31により光ディスク30から読み出された再生信号をメモリ34との協同により誤り訂正、デインターリブ、復調等、各種の信号処理を行い装置外部に再生データとして出力する。

【0042】また、光学ヘッド31はその光ビーム32のフォーカス状態を示すフォーカスエラー信号(F_e)、トラック方向に二分割した再生信号の差信号であるトラッキング状態を示すプッシュプル信号(P-P)を出力する。フォーカス制御回路35はこの出力されたフォーカスエラー信号を入力し、光ビーム32のフォーカス状態を制御する。一方、プッシュプル信号(P-P)はローパスフィルタ(LPF)36によりトラッキングエラー信号(T_r)が抽出され、トラッキング制御回路37はこのトラッキングエラー信号に基づき、光ビーム32のトラッキング状態を制御する。なお、トラッキング制御回路37の出力はそのサーボ極性を反転自在とすべく、極性反転回路38を介して光学ヘッド31に供給される。

【0043】また、光学ヘッド31から出力されたプッシュプル信号(P-P)はバンドパスフィルタ(BPF)回路39によりグループ再生信号(位相変調信号)が抽出される。エッジ検出回路40はこのグループ再生信号のエッジを検出し、PLL回路41はこのエッジ検出回路40の出力信号と内部基準クロックとを位相比較する。スピンドル制御回路42はPLL回路の出力に基づき、ディスク30が常に所定の速度で回転するようスピンドルモータ31を制御する。

【0044】バンドパスフィルタ回路39から出力されたグループ再生信号は、位相復調回路43に入力され、チャンネルビット信号S6に復調処理される。バイフェーズ復調回路44はこのチャンネルビット信号S6を復調処理し、同期信号を含むデータビット信号に復調する。同期信号検出回路46は復調回路43から出力されたチャンネルビット信号に含まれる同期信号を検出し、アドレス読取回路45に同期信号位置情報を出力する。アドレス読取回路45はこの同期信号位置情報に基づき、バイフェーズ復調回路44のデータビット信号から上述した8ビットのセクターインフォメーション(Se

ctor Information)、32ビットのアドレスデータ(ID Data)を読み取り、記録/再生回路33に与える。

【0045】一方、本実施例装置によれば、ランドとグループが交互に接続されたシングルスパイラルディスク30を再生するため、光ビーム32がランド73上をトレースする状態を検出し、トラッキングサーボの極性を反転制御する。

【0046】この目的を達成するため、位相復調回路43から出力されたチャンネルビット信号S6は更にランド/グループ検出回路47に供給される。上述したように光ディスク30に形成されたグループ72はディスク中心側となる壁面72Aのみが蛇行している。よって、図9に示されるように、光ビーム32(光スポット32A)がグループ72をトレースしている時、バンドパスフィルター回路39の出力S5はディスク原盤製造時の位相変調信号S4と同一位相となるが、光ビーム32がランド73をトレースする状態となると、バンドパスフィルター回路39の出力S5はディスク原盤製造時の位相変調信号S4の反転信号となる。従って、位相変調信号S4を復調し、その復調した信号に含まれる同期信号のパターンを判別すれば、光ビーム32がグループ72をトレースしているのか、ランド73をトレースしているのか検出することができる。

【0047】図10はランド/グループ検出回路47の一実施例回路を示している。入力した位相復調回路43の出力S6は2値化回路50により“H”、“L”の2値データに変換され(図9参照)、パターン検出回路51Aと51Bに入力される。パターン検出回路51A、51Bはシフトレジスタや各種ゲート回路から構成されており、タイミング回路52から出力されたシンクゲート信号に基づき、同期データを取り込んだタイミングで、取り込んだデータが夫々上述した同期信号S2と同一の同期パターン“01110001”、その反転パターン“10001110”と一致するか否かを判別する。

【0048】L/G判定回路53はパターン検出回路51A、51Bの検出結果に基づき、上述した極性反転回路38を制御するもので、パターン判別回路51A、51Bの出力が夫々一致出力(“H”)、不一致出力(“L”)の時、光ビーム32がグループ72をトレースしていると判断し、極性反転回路38を信号通過状態(スルー状態)に制御する。よってこの場合、光ビーム32はトラッキング制御回路37によりグループ72に対してトラッキングサーボが掛けられる。そしてディスクが回転し、パターン判別回路51A、51Bの出力が夫々不一致出力(“L”)、一致出力(“H”)の時、光ビーム32がランド73をトレースした状態になったと判断し、極性反転回路38を信号反転状態に制御する。よってこの場合、光ビーム32はトラッキング制御回路37によりランド73に対してトラッキングサーボ

が掛けられる。もし、何らかの理由で、パターン判別回路51A、51Bの出力が上述以外の組み合わせ状態となった時、L/G判定回路53は極性反転回路38の状態をそのまま、即ち制御しない。

【0049】なお、ディスク回転に伴い、光ビーム32がグループ72からランド73、またはその逆にランド73からグループ72をトレースする状態となる過渡状態の時、トラッキングサーボの極性が反対の状態となる期間が生じるが、トラッキングサーボがその期間内で応答できないので、光ビームが隣のランドやトラックに移動することはない。

【0050】なお、本発明は上述の実施例に何ら限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された範囲を逸脱することなく、種々の態様を取り得ることができるのは勿論である。例えば、上述した光ディスク原盤記録装置は、シングルスパイラルディスクの原盤をマスキングするものであったが、ランドまたはグループのみに記録再生データを書き込むための光ディスク原盤をマスキングするものであっても良い。よって、グループの一方の壁面のみを蛇行させることに限定されないことは勿論である。

【0051】また、上述した実施例装置によれば、位相変調信号はグループに急激な蛇行変化箇所が生じさせることがないよう、位相変化点pを中心としたT/2の期間(T:基本周期)、位相変調信号の出力レベルをプラスまたはマイナス最大値に保つようにしたが、それに限定されるものでもない。

【0052】特に、図4に示されるように、チャンネルビット信号S3の連続する3ビットデータの値に対応した基本波形W1~W8のサンプリングデータをメモリに記憶し、メモリから読み出したサンプリングデータをD/A変換することにより位相変調信号を生成するようにしたが、その回路構成に限定されるものではない。例えばS/H回路により位相変化点を中心としたT/2の期間、位相変調信号の出力レベルを保持することができるであろう。

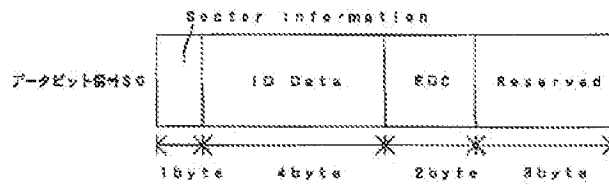
【0053】一方、位相変調信号の出力レベルを保持するのではなく、チャンネルビット信号S3を上述した特開平10-320737号公報に記載されるように周知の位相変調回路により位相変調し、その位相変調をローパスフィルターを通すことにより、位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号を生成することもできるであろう。

【0054】

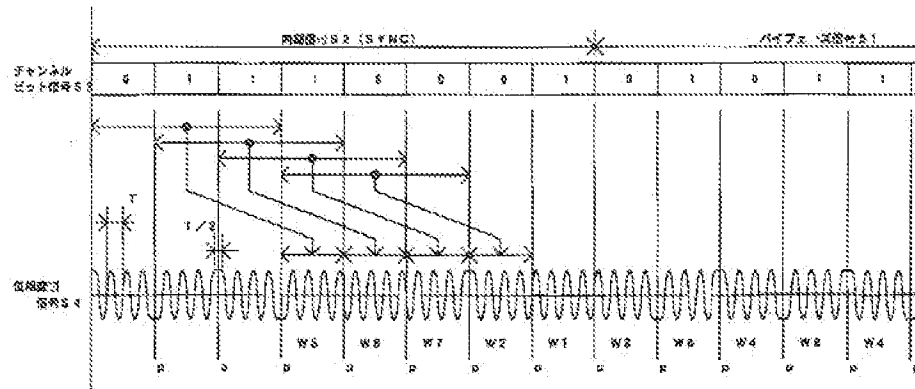
【発明の効果】請求項1、4及び7に記載の本発明によれば、長期間にわたり安定した性能に保たれ、C/N悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができ光ディスクを提供できる。

【0055】請求項9乃至12に記載の本発明によれば、長期間にわたり安定した性能に保たれ、C/N悪化

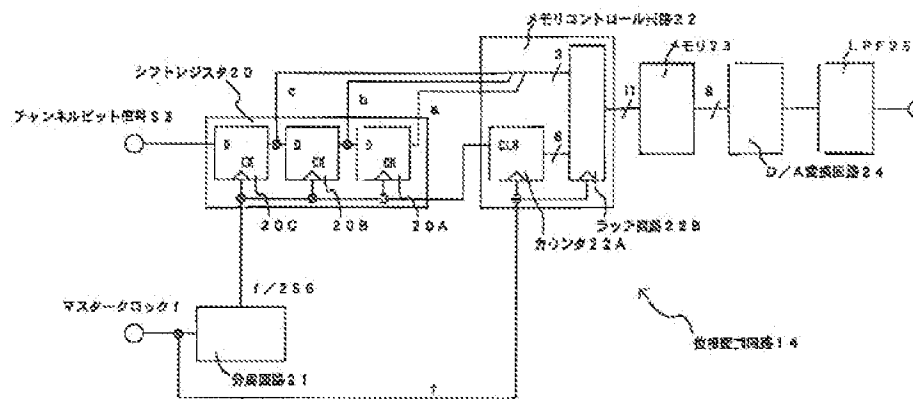
【図2】



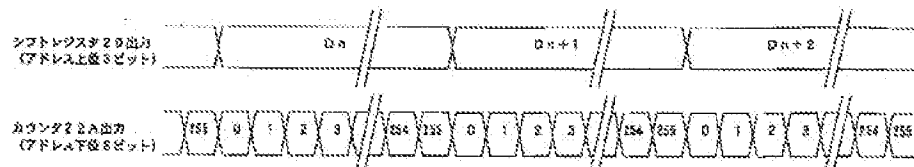
【図3】



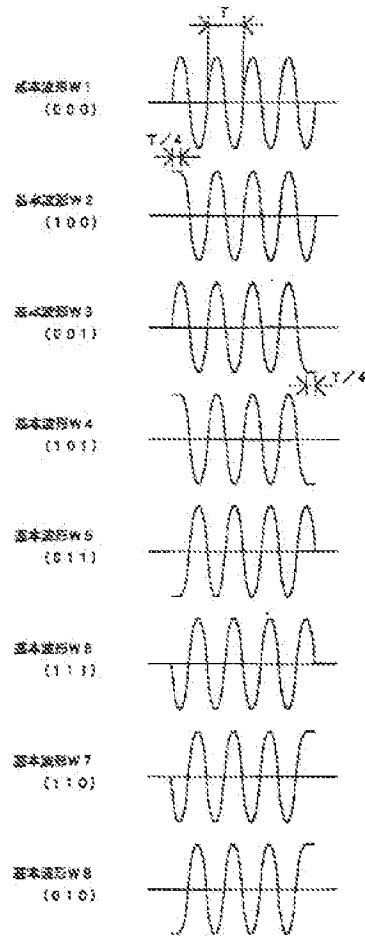
【図4】



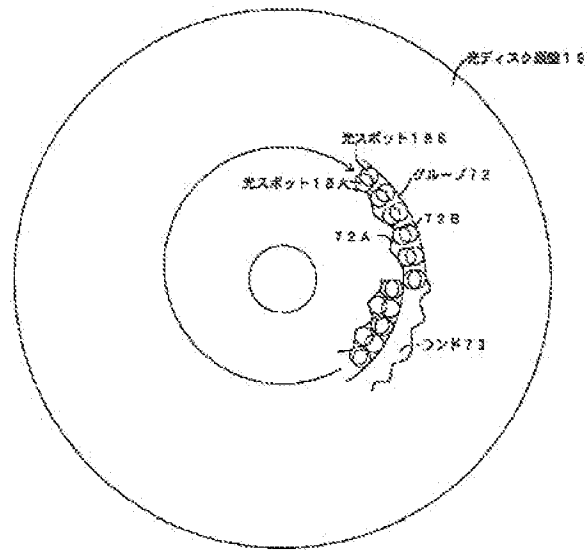
【図5】



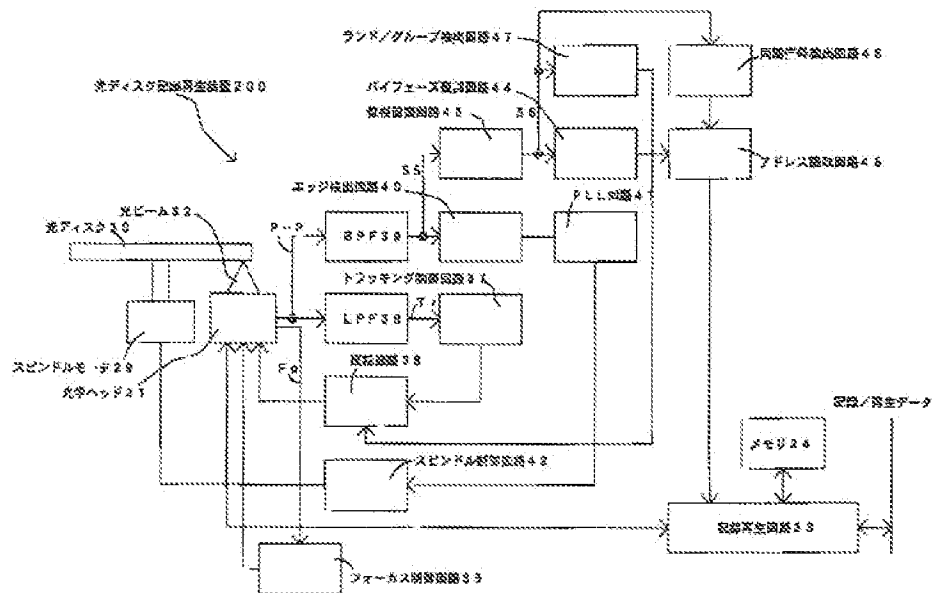
【図6】



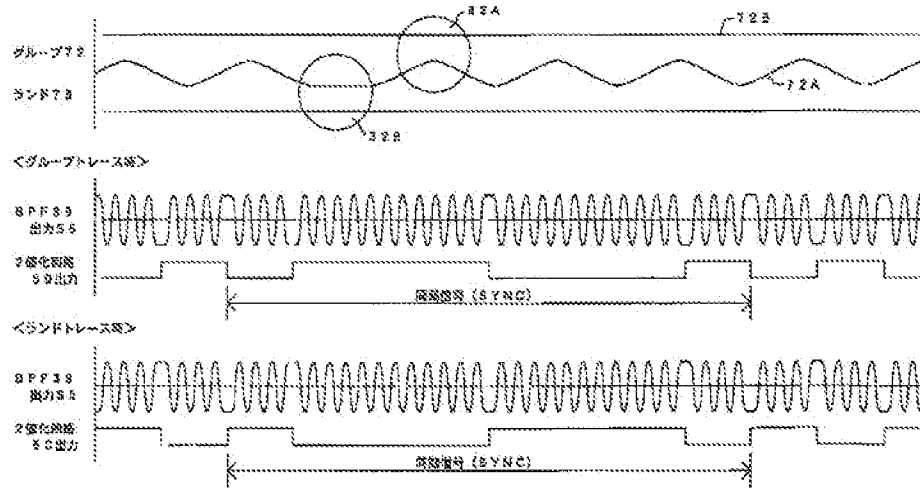
【図7】



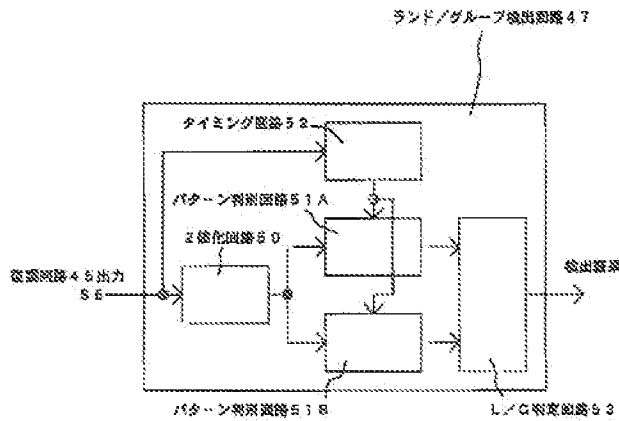
【図8】



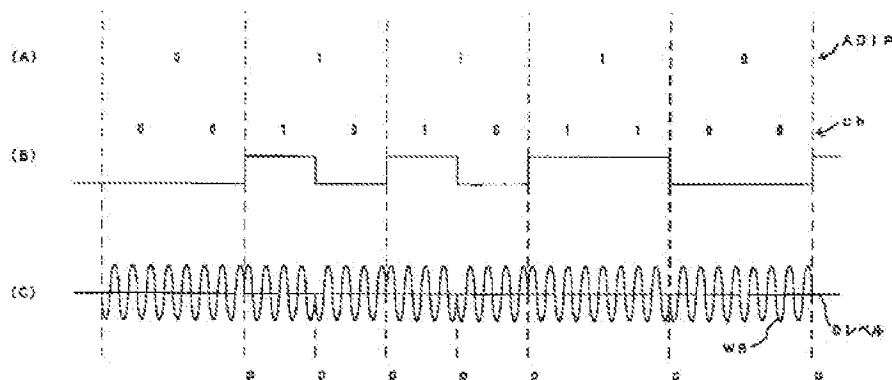
【図9】



【図10】



【図12】



【図11】

